

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-335411

(43)公開日 平成5年(1993)12月17日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/78	A	8617-4M		
B 2 4 B 7/22	Z	9325-3C		
H 0 1 L 21/322	M	8617-4M		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-141237

(22)出願日 平成4年(1992)6月2日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 国吉 真暁

神奈川県横浜市磯子区新磯子町33番地 株
式会社東芝生産技術研究所内

(72)発明者 鈴木 東吾

神奈川県横浜市磯子区新磯子町33番地 株
式会社東芝生産技術研究所内

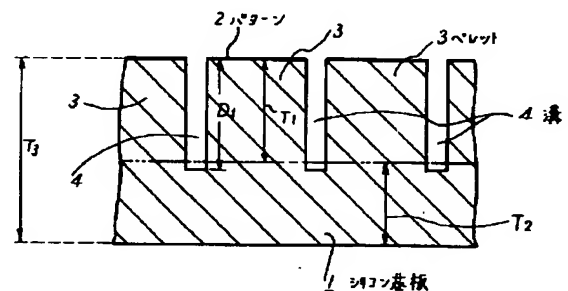
(74)代理人 弁理士 則近 憲佑

(54)【発明の名称】 ペレットの製造方法

(57)【要約】

【構成】本発明のペレットの製造方法は、あらかじめ溝入れ工程において、シリコン基板の表面側にペレットの分割予定境界線に沿って有底の溝を刻設し、裏面研削工程によるシリコン基板の裏面の除去と同時に溝を裏面に連通させ、各ペレットを分離させるようにしたものである。

【効果】上記構成を有する従来のように裏面研削工程にハンドリングし直してダイシングする必要がなくなり、ダイシングする際に発生するシリコン基板の割れを防止することができる。このことは、シリコン基板が大口径である場合とか、裏面研削後のシリコン基板の厚さが薄めである場合に顕著に奏効し、裏面研削加工工程の歩留向上、作業能率改善に寄与するところ大となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】基板の表面側のペレット分割予定に従って有底の溝を形成する溝入れ工程と、この溝入れ工程後に上記基板の表面側を保持し上記基板の裏面側を少なくとも上記溝の底部が開口し上記ペレットが形成されるまで研削する裏面研削工程とを具備することを特徴とするペレットの製造方法。

【請求項2】有底の溝の研削による取りしろは、 $20 \sim 25 \mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項1記載のペレットの製造方法。

【請求項3】基板の裏面側には、研削によりゲッターリングのための格子歪が形成されることを特徴とする請求項1記載のペレットの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【発明の目的】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えばVLSI (Very Large Scale Integrated Circuit) などの半導体装置に用いられるペレットの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、ダイナミックRAM (Random Access Memory) など多くのVLSIは、接合リーク電流が低くならなければならない。狭いベース幅のバイポーラトランジスタは不純物の析出に敏感であり、エミッタとコレクタ間がショートした状態となる（これは“パイプ効果”と呼ばれる。）。とくに、遷移金属などの金属不純物は、このような効果を起こしやすい。これらの元素は、格子間あるいは置換型に位置し、発生再結合中心となる。これらの不純物の析出相はシリサイドであり、電気的導電性をもつ。素子領域からこれらの不純物を除去するために、「ゲッターリング」処理とよばれる数多くの方法がある。すなわち、「ゲッターリング」とは、素子領域から有害な不純物や欠陥を排除する工程の一般的な名称である。それによって、素子製造工程中に混入する不純物を吸収するシンクをもったシリコン基板を得ることができる。

【0003】この「ゲッターリング」としては、欠陥を外部から人為的に基板に付与するエクストリンシック・ゲッターリング (Extrinsic Gettering) 法と、基板内部に微小欠陥を導入するイントリンシック・ゲッターリング (Intrinsic Gettering) 法とがある。

【0004】このうち、上記エクストリンシック・ゲッターリング法は、デバイス形成領域とは反対側の基板裏面に格子歪を与えるものである。この格子歪の付与方法との一例を図6～図8に示す。すなわち、この方法は、まず基板AのパターンBを形成した表面側に、パターンBを保護するための保護テープCを貼付する（図6参照）。つぎに、厚さdだけ基板AのパターンBを形成し

ていない裏面側を研削加工により除去する（図7参照）。さらに、ダイシング加工によりペレットの輪郭に沿って溝を刻設する（図示せず。）

【0005】しかしながら、この裏面研削方法によれば、ペレット厚さ $200 \mu\text{m}$ 以下、基板の直径が6"以上となると、裏面研削加工後、チャックより基板を着脱する際に基板割れが発生したり、あるいは、ダイシング加工時にハンドリングミスにより基板割れが発生してしまう結果、歩留低下の一因となる欠点をもっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】以上のように、従来の半導体装置用のペレットの製造方法において、ペレット厚さ $200 \mu\text{m}$ 以下、基板の直径が6"以上となると、裏面研削加工後、チャックより基板を着脱する際に基板割れが発生したり、あるいは、ダイシング加工時にハンドリングミスにより基板割れが発生してしまう結果、歩留低下の一因となる欠点をもっている。

【0007】この発明は、上記事情を顧慮してなされたもので、上述した従来の半導体装置の製造方法がもっている技術的課題を解決し、歩留を改善できるペレットの製造方法を提供することを目的とする。

【発明の構成】

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明のペレットの製造方法は、あらかじめ溝入れ工程において、シリコン基板の表面側にペレットの分割予定境界線に沿って溝を刻設し、裏面研削工程によるシリコン基板の裏面の除去と同時に溝を裏面に連通させ、各ペレットを分離させるようにしたものである。

【0009】

【作用】上記構成のペレットの製造方法によれば、従来のように裏面研削工程後にハンドリングし直してダイシングする必要がなくなり、ダイシングする際に発生するシリコン基板の割れを防止することができる。このことは、シリコン基板が大口径である場合とか、裏面研削後のシリコン基板の厚さが薄めである場合に顕著に奏効し、裏面研削加工工程の歩留向上、作業能率改善に寄与するところ大となる。

【0010】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面を参照して詳述する。

【0011】図1～図5は、この実施例のペレットの製造方法を示している。このペレットの製造方法は、例えば厚さ $600 \mu\text{m}$ のシリコン基板1のパターン2形成面（シリコン基板1の表面）側にペレット3…の分割予定境界線に沿って幅が例えば $50 \mu\text{m}$ の有底の溝4…をダイシング装置により刻設する溝入れ工程（図1参照）と、溝入れ工程後にシリコン基板1の洗浄並びに乾燥処理を行い溝入れ工程にて発生した研磨屑を除去する洗浄工程と、この洗浄工程後にシリコン基板1のパターン2

形成面にこのパターン2を保護するための保護テープ5を貼着する保護テープ貼着工程(図2参照)と、この保護テープ貼着工程後にシリコン基板1の保護テープ5側をチャックにより真空吸着しシリコン基板1の裏面を研削する裏面研削工程(図3参照)と、この裏面研削工程後にシリコン基板1の裏面側にマウンティング用テープ6を貼着するマウンティング用テープ貼着工程(図4参照)と、このマウンティング用テープ貼着工程後に前記保護テープ5をシリコン基板1の表面側から剥離する保護テープ剥離工程(図5参照)と、この保護テープ剥離工程後にマウンティング用テープに一体的に付着している各ペレット3…を図示せぬリードフレームの所定部位に一個ずつマウンティング用テープから分離して載置するペレット固着工程(図示せず)とからなっている。しかし、溝入れ工程は、ダイシング装置によりペレット3…の寸法(例えば縦10mm、横10mm)に応じて格子状に溝入れする。各溝4…の深さD1(例えば220 μ m)は、裏面研削工程後のシリコン基板1の厚さT1(例えば200 μ m)よりも例えば20 μ m~25 μ m程度大きくするように設定する。一方、裏面研削工程における除去量T2は、この除去量T2と、裏面研削工程後のシリコン基板1の厚さT1との和が、加工前のシリコン基板1の厚さT3に等しくなるように例えば400 μ mに設定する。したがって、裏面研削工程後においては、溝4…はシリコン基板1の裏面側に開口する。その結果、各ペレット3…は分離し、切り離しが可能な状態となる。さらに、上記溝入れ工程に用いられるダイシング装置の砥石車は、例えばメッシュサイズが、#2000/#3000のダイヤモンド砥粒を含有するものであって、例えば切込み量300 μ m、回転速度毎分5000mでダイシングするようになっている。また、前記裏面研削装置は、例えばメッシュサイズが、#1000/#1500のダイヤモンド砥粒をビトリファイド結合剤にて結合したカップ型砥石により平面研削するものである。

【0012】以上のように、この実施例のペレットの製造方法によれば、あらかじめ溝入れ工程において、シリコン基板1の表面側にペレット3…の分割予定境界線に沿って溝4…を刻設し、裏面研削工程によるシリコン基板1の裏面の除去と同時に溝4…を裏面に連通させ、各ペレット3…を分離させるようにしたので、従来のように裏面研削工程後にハンドリングし直してダイシングする必要がなくなる。したがって、この実施例のペレット

の製造方法においては、このダイシングする際に発生するシリコン基板1の割れを防止することができる。このことは、シリコン基板1が大口径である場合とか、裏面研削後のシリコン基板1の厚さが薄めである場合に顕著に奏効する。さらに、ダイシング装置による溝入れの切込み精度は従来に比べ悪くてもよい。さらにまた、裏面研削の仕上げ工程では、ペレット状で研削するため、研削液の回り込みがよくなり、研削性能が改善される。これらの諸効果が相俟って、裏面研削加工工程の歩留向上、作業能率改善に寄与するところ大である。

【0013】

【発明の効果】本発明のペレットの製造方法によれば、あらかじめ溝入れ工程において、シリコン基板の表面側にペレットの分割予定境界線に沿って溝を刻設し、裏面研削工程によるシリコン基板の裏面の除去と同時に溝を裏面に連通させ、各ペレットを分離させるようにしたので、従来のように裏面研削工程後にハンドリングし直してダイシングする必要がなくなる。したがって、この発明のペレットの製造方法においては、このダイシングする際に発生するシリコン基板の割れを防止することができる。このことは、シリコン基板が大口径である場合とか、裏面研削後のシリコン基板の厚さが薄めである場合に顕著に奏効し、その結果、裏面研削加工工程の歩留向上、作業能率改善に寄与するところ大となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のペレットの製造方法の溝入れ工程を示す図である。

【図2】本発明の一実施例のペレットの製造方法の保護テープ貼着工程を示す図である。

【図3】本発明の一実施例のペレットの製造方法の裏面研削工程を示す図である。

【図4】本発明の一実施例のペレットの製造方法のマウンティング用テープ貼着工程を示す図である。

【図5】本発明の一実施例のペレットの製造方法の保護テープ剥離工程を示す図である。

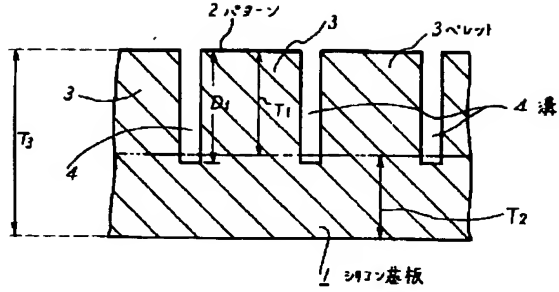
【図6】従来のペレットの製造方法の保護テープ貼着工程を示す図である。

【図7】従来のペレットの製造方法の裏面研削工程を示す図である。

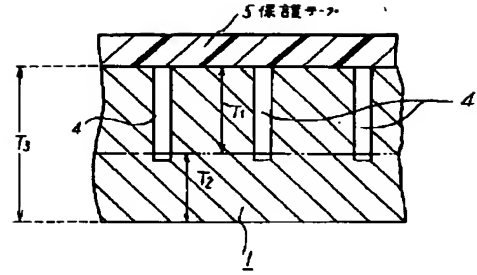
【符号の説明】

1：シリコン基板，3：ペレット，4：溝，5：保護テープ。

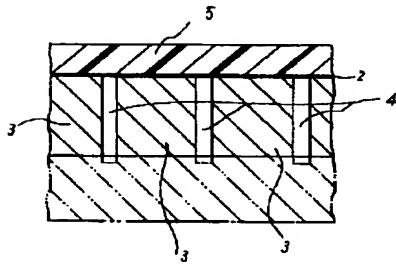
【図1】



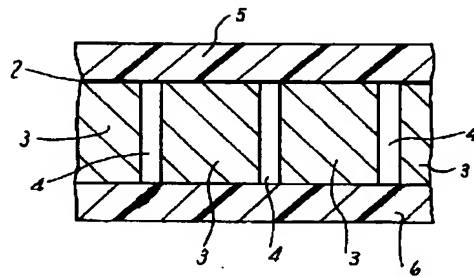
【図2】



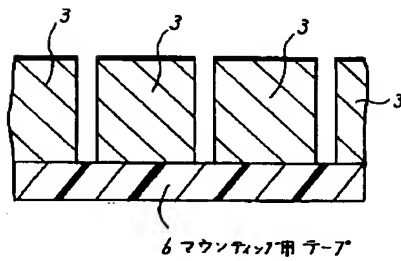
【図3】



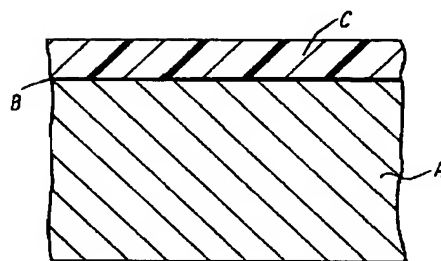
【図4】



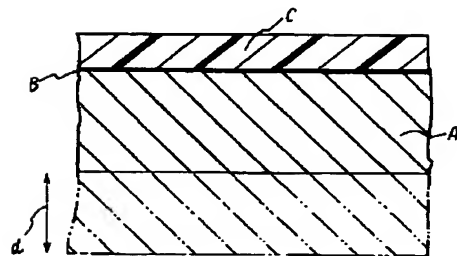
【図5】



【図6】



【図7】



* NOTICES *

JPO and NCIP I are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The manufacture approach of the pellet characterized by providing the grooving process which forms the slot of an owner bottom according to the pellet division schedule by the side of the front face of a substrate, and the rear-face grinding operation which carries out grinding until it holds the front-face side of the above-mentioned substrate, the pars basilaris ossis occipitalis of the above-mentioned slot carries out opening of the rear-face side of the above-mentioned substrate at least and the above-mentioned pellet is formed after this grooving process.

[Claim 2] The allowance for machining by the grinding of the slot of an owner bottom is the manufacture approach of the pellet according to claim 1 characterized by being 20-25 micrometers.

[Claim 3] The manufacture approach of the pellet according to claim 1 characterized by forming the lattice strain for gettering in the rear-face side of a substrate of grinding.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[Objects of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the manufacture approach of the pellet used for semiconductor devices, such as VLSI (Very Large Scale Integrated Circuit).

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally, as for many VLSIs, such as a dynamic RAM (Random Access Memory), junction leakage current must become low. The bipolar transistor of narrow base width of face will be in the condition that it is sensitive to a deposit of an impurity and between the emitter and the collector short-circuited (this is called the "pipe effectiveness"). Especially metal impurities, such as transition metals, are a lifting and a cone about such effectiveness. These elements are located between grids or in a permutation mold, and serve as a generating recombination center. The deposit phase of these impurities is silicide and has electric conductivity. In order to remove these impurities from a component field, there are many approaches called "gettering" processing. That is, "gettering" is the general name of the process which removes a harmful impurity and a harmful defect from a component field. A silicon substrate with the sink which absorbs the impurity mixed into a component production process by it can be obtained.

[0003] the extrinsic gettering (Extrinsic Gettering) which gives a defect artificially to a substrate from the outside as this "gettering" — law and the intrinsic gettering (Intrinsic Gettering) which introduces a minute defect into the interior of a substrate — there is law.

[0004] Among these, in a device formation field, the describing [above] extrinsic gettering method gives a lattice strain to the substrate rear face of an opposite hand. An example with the grant approach of this lattice strain is shown in drawing 6 — drawing 8. That is, this approach sticks masking tape C for protecting Pattern B on the front-face side which formed the pattern B of Substrate A first (refer to drawing 6). Next, a grinding process removes the rear-face side in which only thickness d does not form the pattern B of Substrate A (refer to drawing 7). Furthermore, along with the profile of a pellet, a slot is engraved by dicing processing (not shown).

[0005] However, according to this rear-face grinding approach, as a result of a substrate crack's occurring or a substrate crack's occurring by handling mistake at the time of dicing processing in case a substrate is detached and attached from a chuck after a rear-face grinding process if 200 micrometers or less in pellet thickness and the diameter of a substrate become 6" or more, it has a fault used as the cause of yield lowering.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As mentioned above, in the manufacture approach of the pellet for the conventional semiconductor devices, as a result of a substrate crack's occurring or a substrate crack's occurring by handling mistake at the time of dicing processing in case a substrate is detached and attached from a chuck after a rear-face grinding process if 200 micrometers or less in pellet thickness and the diameter of a substrate become 6" or more, it has a fault used as the cause of yield lowering.

[0007] This invention solves the technical problem which the manufacture approach of the conventional semiconductor device which was ****(ed) and made and mentioned the above-mentioned situation above has, and aims at offering the manufacture approach of a pellet that a yield is improvable.

[Elements of the Invention]

[0008]

[Means for Solving the Problem] The manufacture approach of the pellet of this invention engraves a slot on the front-face side of a silicon substrate in accordance with the division schedule borderline of a pellet, and makes the clearance and coincidence of the rear face of a silicon substrate by the rear-face grinding operation open a slot for free passage at the rear face in a grooving process beforehand, and it is made to make each pellet separate.

[0009]

[Function] According to the manufacture approach of the pellet of the above-mentioned configuration, in case rehandle, it becomes unnecessary to carry out dicing after a rear-face grinding operation like before and dicing is carried out, the crack of the silicon substrate to generate can be prevented. The thickness of the silicon substrate the case where a silicon substrate is a diameter of macrostomia, and after rear-face grinding thins and comes out, and this takes effect notably [in a certain case], and serves as size the place which contributes to the improvement in a yield of a rear-face grinding process process, and a working capacity improvement.

[0010]

[Example] Hereafter, one example of this invention is explained in full detail with reference to a drawing.

[0011] Drawing 1 - drawing 5 show the manufacture approach of the pellet of this example. The manufacture approach of this pellet is a pellet 3 to the pattern 2 with a thickness of 600 micrometers forming-face (front face of silicon substrate 1) side of a silicon substrate 1. — A division schedule borderline is met. Width of face For example, the grooving process which engraves slot 4 — of the owner bottom which is 50 micrometers with dicing equipment (refer to drawing 1), The washing process which removes the polish waste which performed desiccation processing in the washing list of a silicon substrate 1 after the grooving process, and was generated at the grooving process, The masking tape attachment process which sticks the masking tape 5 for protecting this pattern 2 to pattern 2 forming face of a silicon substrate 1 after this washing process (refer to drawing 2), The rear-face grinding operation which carries out vacuum adsorption of the masking tape 5 side of a silicon substrate 1 by the chuck, and carries out grinding of the rear face of a silicon substrate 1 after this masking tape attachment process (refer to drawing 3), The tape attachment process for mounting which sticks the tape 6 for mounting after this rear-face grinding operation at the rear-face side of a silicon substrate 1 (refer to drawing 4), The masking tape exfoliation process of exfoliating said masking tape 5 from the front-face side of a silicon substrate 1 after this tape attachment process for mounting (refer to drawing 5), It consists of a pellet fixing process (not shown) which separates into the predetermined part of the leadframe which does not illustrate each pellet 3 — which has adhered to the tape for mounting in one from the tape for piece [every] mounting, and is laid after this masking tape exfoliation process. Carrying out a deer, a grooving process is a pellet 3 by dicing equipment. — According to a dimension (for example, wide [10mm long, 10mm (wide)]), grooving is carried out to the shape of a grid. the depth D1 (for example, 220 micrometers) of each slot 4 — the thickness T1 (for example, 200 micrometers) of the silicon substrate 1 after a rear-face grinding operation — for example, it sets up so that 20 micrometers — about 25 micrometers may become large. On the other hand, the sum of this amount T2 of clearances and the thickness T1 of the silicon substrate 1 after a rear-face grinding operation sets the amount T2 of clearances in a rear-face grinding operation as 400 micrometers so that it may become equal to thickness T3 of the silicon substrate 1 before processing. Therefore, opening of slot 4 — is carried out to the rear-face side of a silicon substrate 1 after a rear-face grinding operation. Consequently, it dissociates and each pellet 3 — will be in a detachable condition. Furthermore, a mesh size contains the diamond abrasive grain of #2000/#3000, and carries out the dicing of the emery wheel of the dicing equipment used for the above-mentioned grooving process with the amount of infeeds of 300 micrometers, and the rotational speed of per minute 5000m. Moreover, a mesh size carries out surface grinding of said rear-face grinding attachment with the cup mold grinding stone which combined the diamond abrasive grain of #1000/#1500 in the vitrified bonding material.

[0012] Since clearance of the rear face of the silicon substrate 1 engrave slot 4 — in accordance with a division schedule borderline, and according to a rear-face grinding operation of pellet 3 — and coincidence are made to open slot 4 — for free passage at the rear face and it was made to make each pellet 3 — divide into the front-face side of a silicon substrate 1 in a grooving process beforehand according to the manufacture approach of the pellet of this example, it rehandles and it becomes unnecessary as mentioned above, to carry out dicing after a rear-face grinding operation like before. Therefore, in the manufacture approach of the pellet of this example, in case [this] dicing is carried out, the crack of the silicon substrate 1 to generate can be prevented. The thickness of the silicon substrate 1 the case where a silicon substrate 1 is a diameter of macrostomia, and after rear-face grinding thins and comes out, and this takes effect notably [in a certain case]. Furthermore, the infeed precision of grooving by dicing equipment may be bad compared with the former. At the finishing process of rear-face grinding, in order to carry out grinding by the pellet type, a surroundings lump of grinding fluid becomes good and grindability ability is improved further again. It is size the place which many of such effectiveness contributes to the improvement in a yield of a rear-face grinding process process, and a working capacity improvement conjointly.

[0013]

[Effect of the Invention] Since engrave a slot on the front-face side of a silicon substrate in accordance with the division schedule borderline of a pellet, the clearance and coincidence of the rear face of a silicon substrate by the rear-face grinding operation are made to open a slot for free passage at the rear face and it was made to make each pellet separate in a grooving process beforehand according to the manufacture approach of the pellet of this invention, it rehandles and it becomes unnecessary to carry out dicing after a rear-face grinding operation like before. Therefore, in the manufacture approach of the pellet this invention, in case [this] dicing is carried out, the crack of the silicon substrate to generate can be prevented. This serves as size the case where a silicon substrate is a diameter of macrostomia, and the place which the thickness of the silicon substrate after rear-face grinding thins and comes out, and takes effect notably [in a certain case], consequently contributes to the improvement in a yield of a rear-face grinding process process, and a working capacity improvement.

[Translation done.]

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-335411

(43)Date of publication of application : 17.12.1993

(51)Int.Cl.

H01L 21/78
B24B 7/22
H01L 21/322

(21)Application number : 04-141237

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 02.06.1992

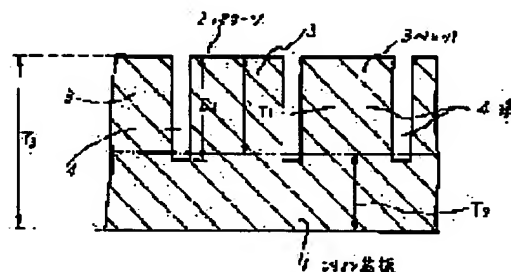
(72)Inventor : KUNIYOSHI MASAOKI
SUZUKI TOGO

(54) MANUFACTURE OF PELLET

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent cracks of a silicon substrate at the time of dicing, by forming a trench along a prearranged division border line of a pellet on the surface side of a silicon substrate, making the trench link with the rear at the same time when the rear of the silicon substrate is eliminated in the course of rear grinding process, and dividing each pellet.

CONSTITUTION: A trench digging process is provided wherein trenches 4 having bottoms are dug on the pattern 2 forming surface side of a silicon substrate 1, along prearranged division lines of a pellet 3, with a dicing equipment. A rear grinding process is provided, after the above process, wherein the surface side of the silicon substrate 1 is retained, the rear side of the substrate 1 is grinded until at least the bottoms of the trenches 4 are opened and pellets 3 are formed. The elimination amount of the trench having the bottom by grinding is 20-25 μ m. Thereby it is unnecessary that handling is again performed as in the conventional case, after the rear grinding process, and then dicing is executed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.02.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 22.03.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office